OLIY TA'LIMDA FIZIKA O'QITUVCHILARINI RAQAMLI TEXNOLOGIYALARGA TAYYORLASH KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH

Karimova Dilbar Zayniddinovna
dilbar1989kk@gmail.com; karimovadilbar1989@gmail.com | ORCID:0009-0007-9235-3178
UDK: 378.016.53

Annotatsiya: *Maqolada oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak fizika o'qituvchilarini raqamli texnologiyalardan foydalanishga tayyorlash masalalari yoritilgan. Xalqaro kompetensiya ramkalari tahlil qilinib, fizika o'qituvchisining raqamli kompetensiyasi tarkibi aniqlangan. Raqamli ko'nikmalarni shakllantirishning pedagogik shartlari va ketma-ket bosqichlari taklif etilgan. Maqola fizika o'qitish metodikasi bo'yicha ilmiy tadqiqotchilar, oliy ta'lim o'qituvchilari va magistrantlar uchun foydali bo'lishi mumkin.*

Kalit so'zlar: *fizika o'qitish metodikasi, oliy ta'lim, raqamli texnologiyalar, raqamli kompetensiya, bo'lajak fizika o'qituvchisi, TPACK, virtual tajriba, onlayn ta'lim.*

Abstract: *The article discusses the preparation of future physics teachers for the use of digital technologies in higher education institutions. Based on an analysis of international competence frameworks, the structure of a physics teacher's digital competence is defined. Pedagogical conditions and consecutive stages for developing digital skills are proposed. The article may be useful for researchers in physics teaching methodology, university lecturers and master's students.*

Keywords: *physics teaching methodology, higher education, digital technologies, digital competence, future physics teacher, TPACK, virtual experiment, online learning.*

Аннотация. *В статье рассматриваются вопросы подготовки будущих учителей физики к использованию цифровых технологий в высших учебных заведениях. На основе анализа международных рамок компетенций определяется структура цифровой компетентности преподавателя физики. Предложены педагогические условия и последовательные этапы формирования цифровых навыков. Материалы могут быть полезны исследователям методики преподавания физики, преподавателям вузов и магистрантам.*

Ключевые слова: *методика преподавания физики, высшее образование, цифровые технологии, цифровая компетентность, будущий учитель физики, TPACK, виртуальный эксперимент, онлайн-образование.*

Kirish. Raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonining barcha bosqichlariga kirib bormoqda. O'zbekiston Respublikasida oliy ta'lim tizimini rivojlantirish konsepsiyasi hamda «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasida ta'lim jarayoniga zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etish va pedagog kadrlarning raqamli ko'nikmalarini oshirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan [2; 3]. Bu talablar fizika ta'limi uchun ayniqsa dolzarb, chunki fizika tajriba, o'lchash va modellashtirishga tayanadigan fandir.

Fizika o'qituvchisi raqamli vositalar yordamida hodisalarni vizuallashtirishi, smartfon datchiklari va video tahlil orqali tajribalar o'tkazishi, o'quvchilarning ishini onlayn muhitda boshqarishi kerak. Biroq amaliyotda bo'lajak o'qituvchilar ko'pincha umumiy kompyuter savodxonligi bilan cheklanib, raqamli vositalarni fizika o'qitish metodikasi bilan bog'lashda qiynaladi. Bu holat oliy ta'limda fizika o'qituvchilarini raqamli texnologiyalarga tayyorlash tizimini takomillashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Tadqiqotning maqsad va vazifalari. Tadqiqotning maqsadi oliy ta'limda bo'lajak fizika o'qituvchilarining raqamli texnologiyalardan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishning mazmuni va metodik yo'llarini yoritishdir. Buning uchun xalqaro kompetensiya ramkalarini tahlil qilish, fizika o'qituvchisi raqamli kompetensiyasining tarkibini aniqlash, tayyorlash bosqichlarini va pedagogik shartlarini ishlab chiqish vazifalari qo'yildi.

Adabiyotlar tahlili. Xalqaro tajribada o'qituvchining raqamli kompetensiyasi bir necha ramkalar asosida tavsiflanadi. Yevropa komissiyasining DigCompEdu ramkasi o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasini kasbiy faoliyat, raqamli resurslar, o'qitish va o'rganish, baholash, o'quvchilarni qo'llab-quvvatlash hamda ularning raqamli kompetensiyasini rivojlantirish kabi yo'nalishlarga ajratadi [4]. UNESCO tomonidan ishlab chiqilgan o'qituvchilar uchun AKT kompetensiyalari ramkasi esa texnologiyani bilish, bilimni chuqurlashtirish va bilim yaratish bosqichlarini ajratib ko'rsatadi [5].

Mishra va Koehler taklif etgan TPACK modeli o'qituvchi bilimini uch tarkibiy qism — fan mazmuni, pedagogika va texnologiya — hamda ularning kesishuvi sifatida tushuntiradi [1]. Bu model fizika o'qituvchisi uchun ayniqsa muhim: texnologiyani o'rganish o'z-o'zicha maqsad emas, balki fizikaning aniq mavzusini o'qitish vositasi bo'lishi kerak. Wieman va Perkins fizika ta'limida interaktiv simulyatsiyalar va faol o'rganish usullarining roli haqida yozib, texnologiyaning samarasi uni to'g'ri metodik tizimda qo'llashga bog'liqligini ko'rsatgan [6].

Fizika o'qituvchisining raqamli kompetensiyasi tarkibi. Yuqoridagi ramkalarga tayanib, fizika o'qituvchisining raqamli kompetensiyasini olti sohaga ajratish mumkin (1-jadval). Jadvalda keltirilgan vositalar misol tariqasida berilgan va ularni boshqa mos dasturlar bilan almashtirish mumkin.

1-jadval. Fizika o'qituvchisining raqamli kompetensiyasi tarkibi

Kompetensiya sohasi	Bo'lajak fizika o'qituvchisining ko'nikmalari	Vositalar (misol)
1. Raqamli resurslarni tanlash va baholash	Fizika bo'yicha raqamli resurslarni qidiradi, ilmiy to'g'riligi va didaktik mosligini baholaydi	PhET, GeoGebra, ochiq ta'lim resurslari
2. Raqamli tajriba va o'lchash	Video tahlil va datchiklar yordamida tajriba o'tkazadi, ma'lumotlarni qayta ishlaydi	Tracker, phyphox, Excel, Python
3. Modellashtirish va simulyatsiya	Fizik jarayonlarning oddiy kompyuter modellarini tuzadi va tahlil qiladi	GeoGebra, Python, elektron jadvallar
4. Onlayn ta'lim muhitini boshqarish	Kurs yaratadi, topshiriqlar va testlarni joylashtiradi, o'quvchilar bilan aloqa o'rnatadi	Moodle, Google Classroom, Zoom
5. Baholash va tahlil	Raqamli vositalarda natijalarni kuzatadi, tahlil qiladi, qayta aloqa beradi	Onlayn testlar, elektron jurnallar
6. Axborot xavfsizligi va etika	Shaxsiy ma'lumotlarni himoya qiladi, mualliflik huquqiga rioya qiladi	Litsenziyalar, parol boshqaruvi

Bu tarkib ko'rsatadiki, fizika o'qituvchisi uchun eng muhim ko'nikmalar umumiy dasturlarni bilishdan tashqari fanga xos vositalar bilan ishlashni ham o'z ichiga oladi. Masalan, video tahlil dasturi yordamida erkin tushish yoki mayatnik tebranishini tahlil qilish, smartfon sensori bilan tezlanishni o'lchash, o'lchash natijalarini elektron jadvalda qayta ishlab grafik chizish kabi ko'nikmalar bevosita fizika o'qitish metodikasiga xizmat qiladi.

Raqamli ko'nikmalarni shakllantirish bosqichlari va shartlari. Tayyorlash jarayonini uch ketma-ket bosqichga ajratish maqsadga muvofiq. Birinchi, tanishuv bosqichida talaba raqamli resurslar bilan tanishadi, ularning imkoniyatlari va cheklovlarini o'rganadi, fizika bo'yicha tayyor simulyatsiya va virtual laboratoriyalarni sinab ko'radi. Ikkinchi, amaliy bosqichda talaba raqamli vositalar yordamida o'zi tajriba o'tkazadi: video tahlil, datchiklar, ma'lumotlarni qayta ishlash. Uchinchi, loyihaviy bosqichda talaba aniq mavzu bo'yicha raqamli vositalarni o'z

ichiga olgan dars ishlanmasini yaratadi va uni amaliyotda (pedagogik amaliyot yoki mikro-darsda) sinab ko'radi.

Bu bosqichlarning samarali bo'lishi uchun bir necha pedagogik shartlar zarur. Birinchidan, raqamli vositalarni alohida kurs sifatida emas, balki fizika o'qitish metodikasi, umumiy fizika va laboratoriya mashg'ulotlari bilan uyg'unlikda o'rgatish kerak, bu TPACK yondashuviga mos keladi [1]. Ikkinchidan, talabalarga tayyor ko'rsatmalarni bajarish o'rniga, o'z metodik muammosini raqamli vosita bilan hal qilish topshirig'ini berish lozim. Uchinchidan, oliy ta'lim muassasasining moddiy-texnik bazasi va o'qituvchilarning o'zlarining raqamli tayyorgarligi yetarli bo'lishi kerak. To'rtinchidan, talabaning raqamli kompetensiyasini muntazam baholab borish va natijalarni shaxsiy rivojlanish rejasida aks ettirish maqsadga muvofiq [4].

Natijalar va ularning muhokamasi. Tahlil shuni ko'rsatadiki, bo'lajak fizika o'qituvchilarini raqamli texnologiyalarga tayyorlashdagi asosiy muammo texnik vositalarning yetishmasligidan ko'ra, ularni fan mazmuni va pedagogik maqsadlar bilan bog'lay olmaslikdir. Shu sababli taklif etilgan olti sohali tarkib va uch bosqichli yondashuv talabaning raqamli vositani o'rganishdan uni aniq fizik mavzuni o'qitishda qo'llashga o'tishini ta'minlaydi.

Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar real fizik tajribaning o'rnini to'liq bosa olmaydi. Talaba virtual tajriba bilan bir qatorda real asboblar bilan ishlash ko'nikmasini ham egallashi kerak. Ushbu maqolada taklif etilgan tarkib va bosqichlar nazariy tahlilga asoslangan, ularning samaradorligini kuzatuv va nazorat guruhlari bilan tajriba-sinov ishlari orqali tekshirish keyingi tadqiqotlarning vazifasidir.

Xulosa. Oliy ta'limda bo'lajak fizika o'qituvchilarini raqamli texnologiyalarga tayyorlash umumiy kompyuter savodxonligidan ko'ra kengroq tushuncha bo'lib, resurslarni tanlash, raqamli tajriba, modellashtirish, onlayn muhitni boshqarish, baholash va axborot xavfsizligi kabi ko'nikmalarni o'z ichiga oladi. Bu ko'nikmalarni fan, pedagogika va texnologiya integratsiyasi asosida, tanishuv, amaliy va loyihaviy bosqichlar orqali shakllantirish samaralidir. Kelgusida taklif etilgan yondashuvni amaliyotda sinovdan o'tkazish va natijalarni statistik tahlil qilish rejalashtirilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Mishra P., Koehler M.J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge // Teachers College Record. – 2006. – Vol. 108, No. 6. – P. 1017–1054.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni «O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida».

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni «Raqamli O'zbekiston — 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida».

4. Redecker C., Punie Y. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 95 p.

5. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3. – Paris: UNESCO, 2018. – 52 p.

6. Wieman C.E., Perkins K.K. Transforming physics education // Physics Today. – 2005. – Vol. 58, No. 11. – P. 36–41.